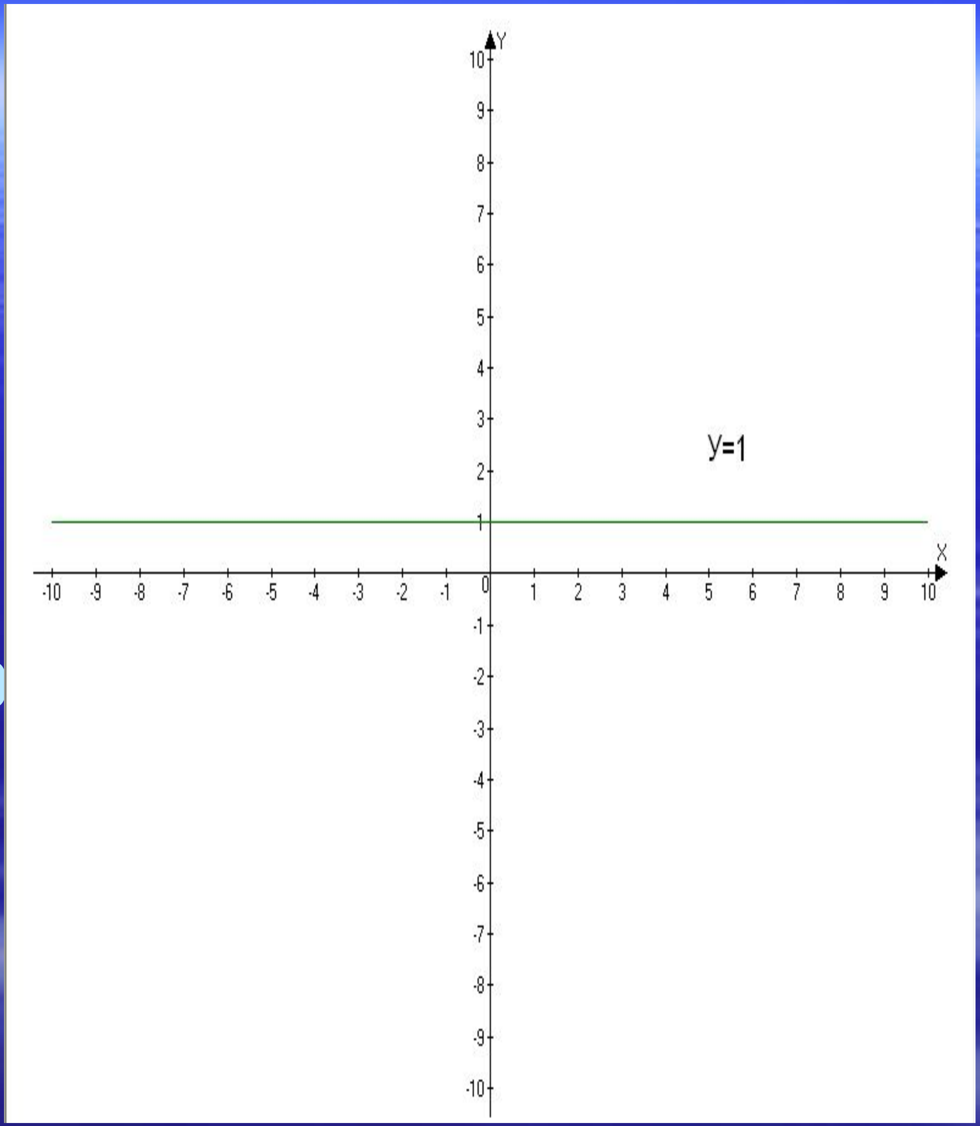
Степенная функция

Фёдоровой Анны
11 «С» класс

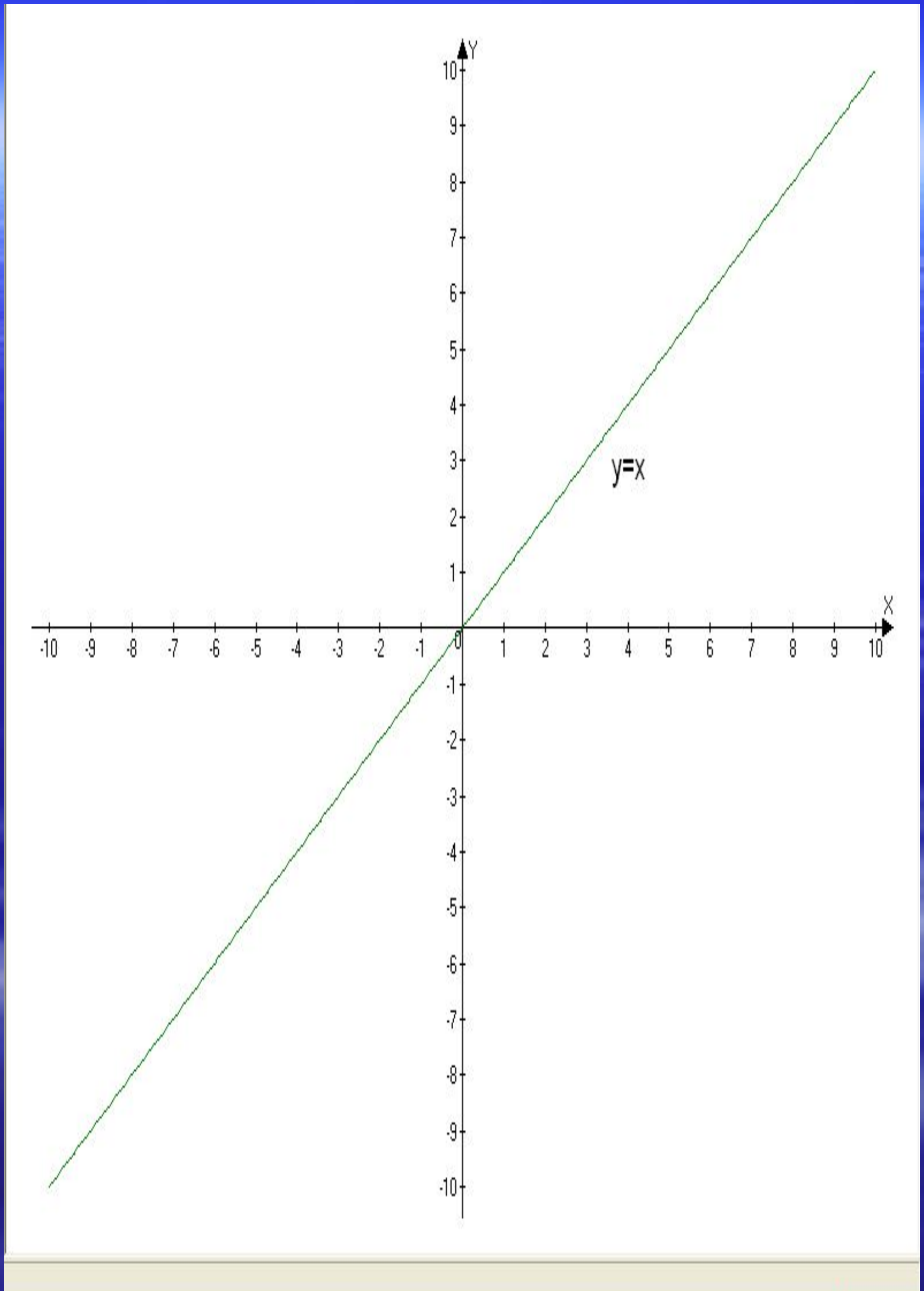
Рассмотрим степенные функции с натуральным показателем **а**, принадлежащим ко множеству всех натуральных чисел. Если **а≠0**, то в степень **а** можно возвести любое действительное число. Поэтому областью определения функции $y = x^a$ является множество всех действительных чисел. С некоторыми такими степенными функциями с натуральным показателем мы уже знакомы.

- Если **$a=0$**, то степень **x^0** определена для любого числа **$x \neq 0$**.

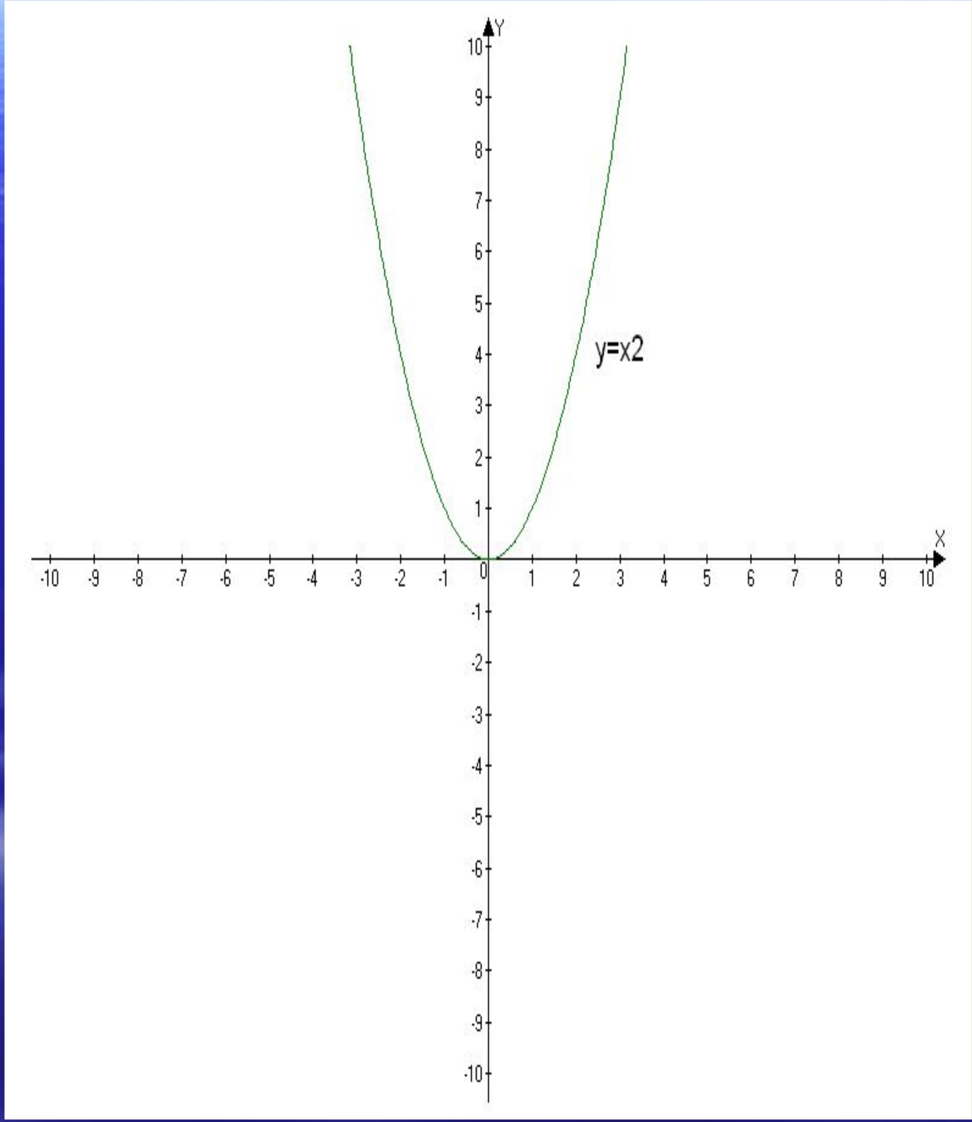
  При этом **$x^0=1$** функция **$y=x^0$** определена на множестве **$X=(-\infty; 0)$ и $(0$** **$\infty)$** и её графиком является параллельная оси Ох прямая **$y=1$** с одной «выколотой» точкой **$(0;1)$**.



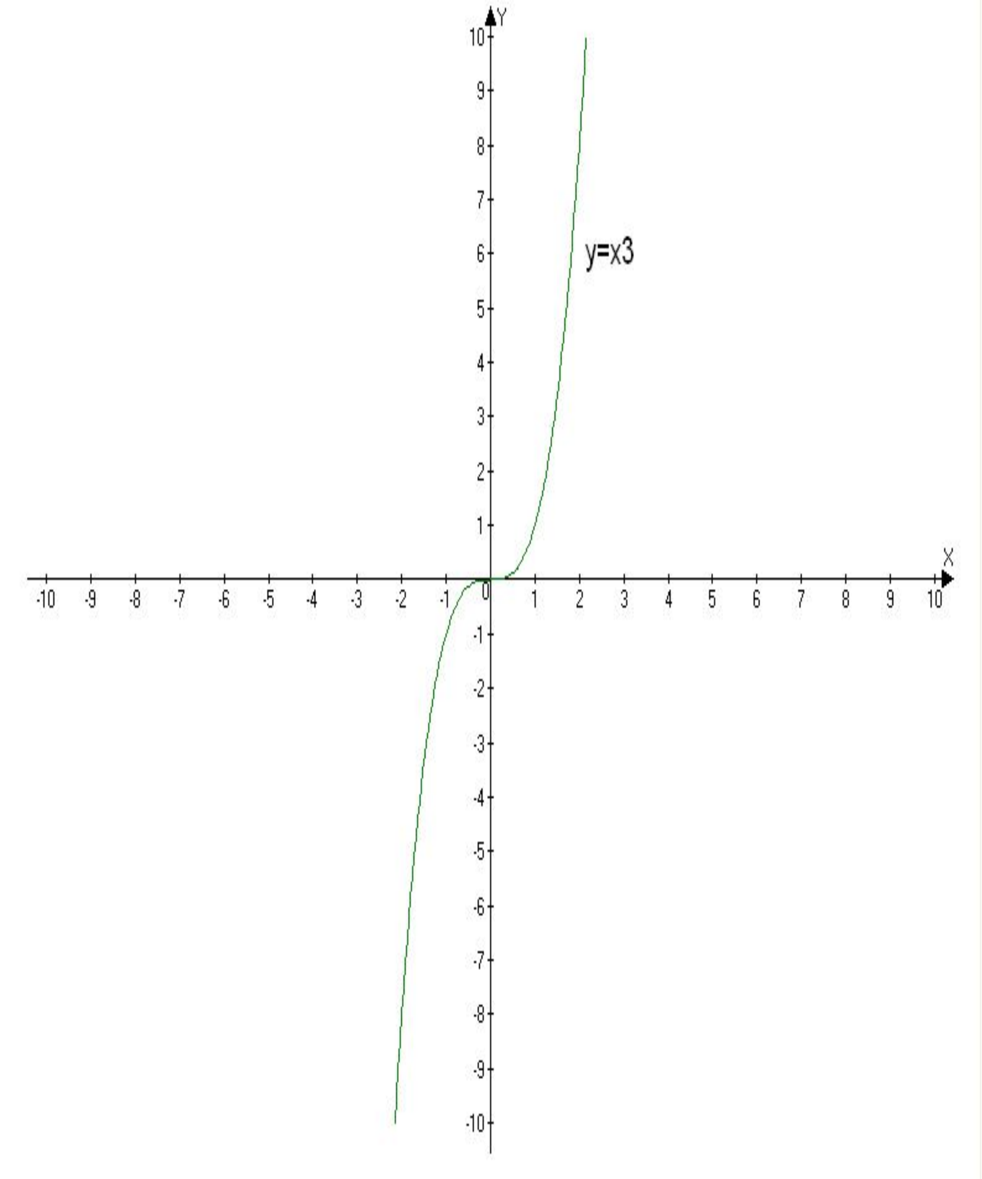
- Если **а=1**, то получим функцию **у = х**, её графиком является прямая.



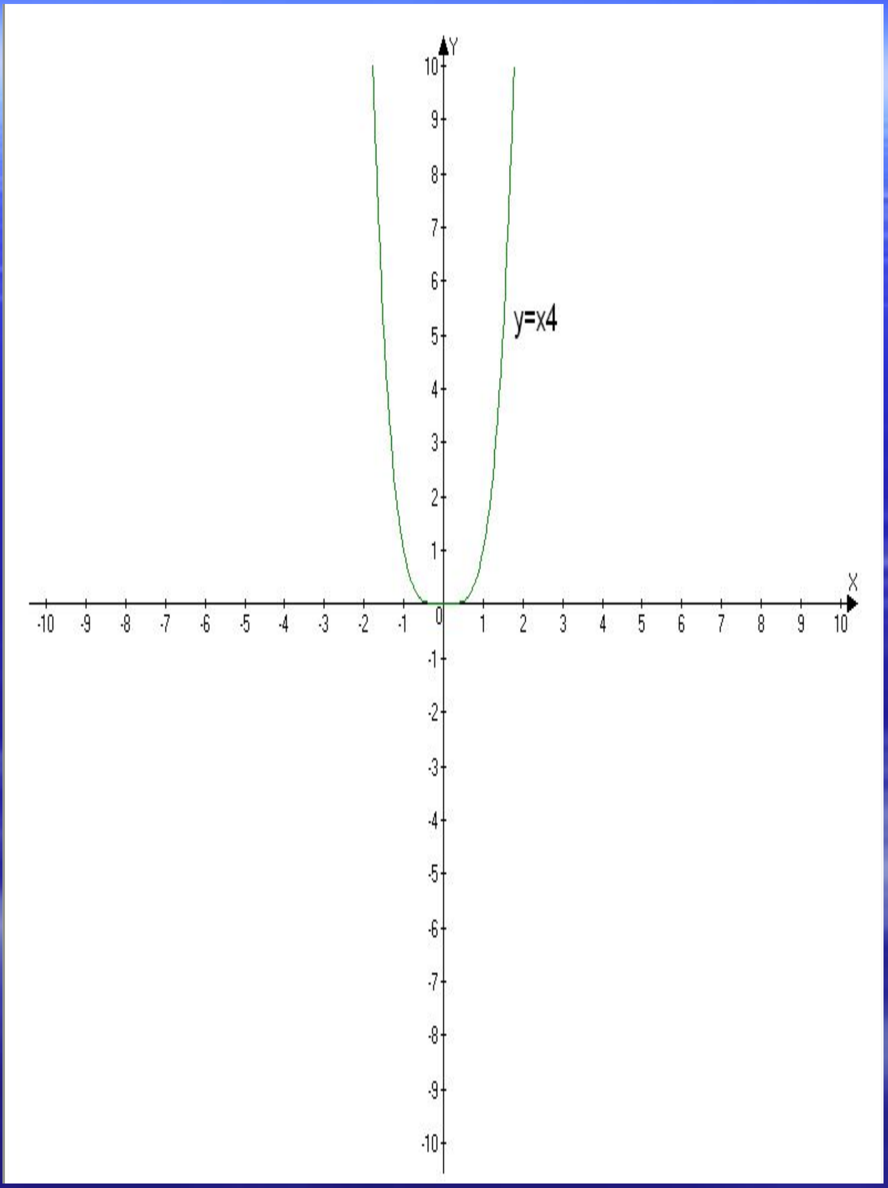
- Если **a=2**, то получим квадратичную функцию **$y=x^2$**, её графиком является парабола.



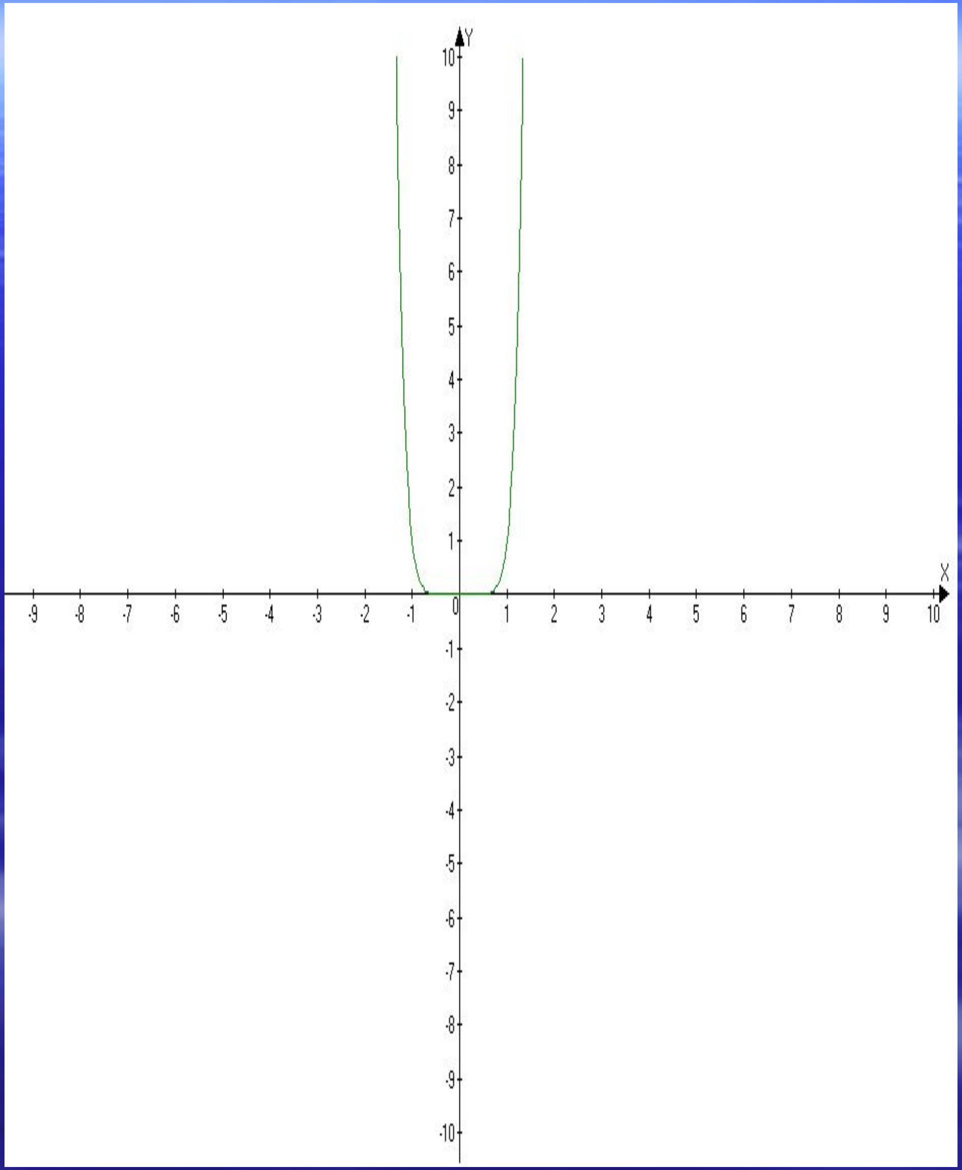
- Функция **$y=x^3$**, или **кубическая функция**. Чем большее число возводится в куб, тем больший результат получается. Поэтому кубическая функция является возрастающей. График **$y=x^3$** называется кубической параболой.



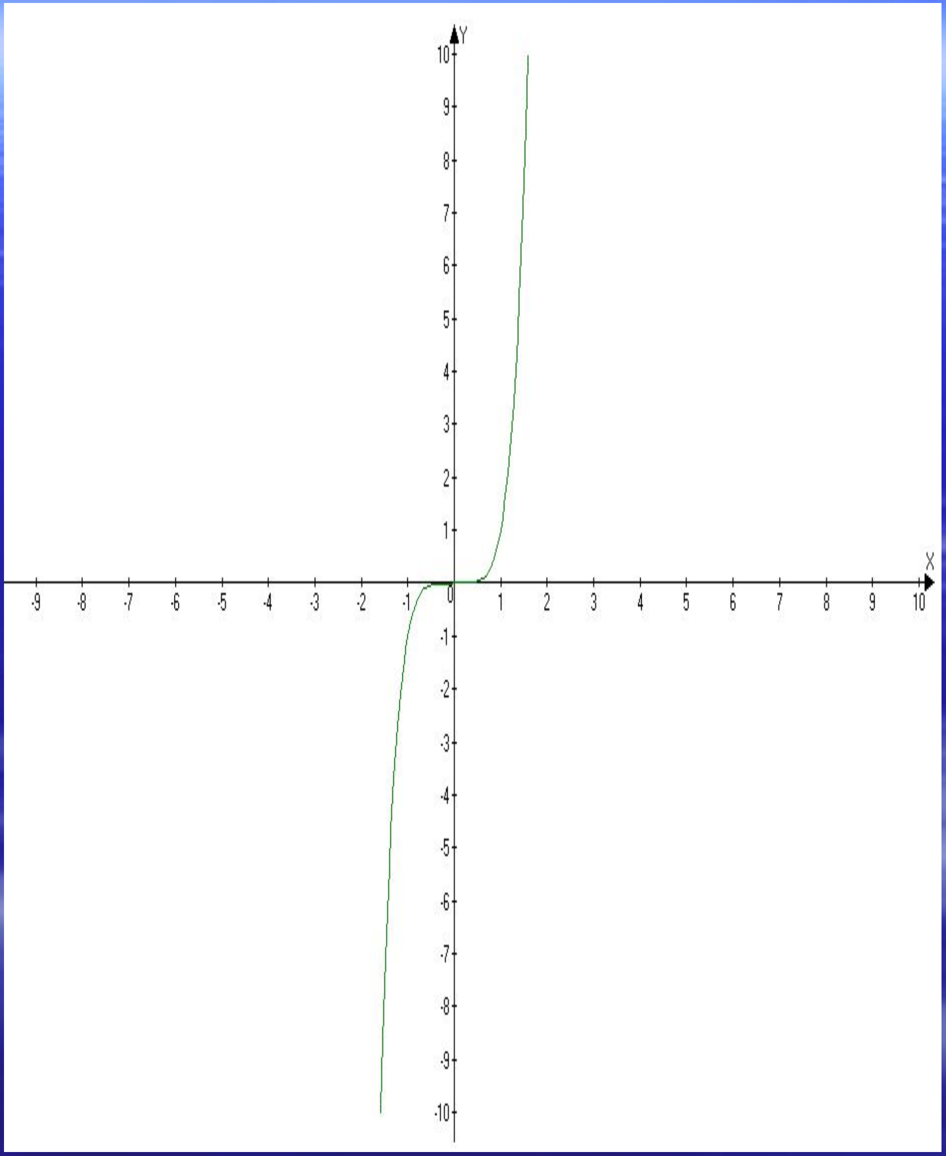
- **Функция $y=x^4$.** График функции **$y=x^4$** называется параболой четвёртого порядка. Этот график симметричен относительно оси ординат.



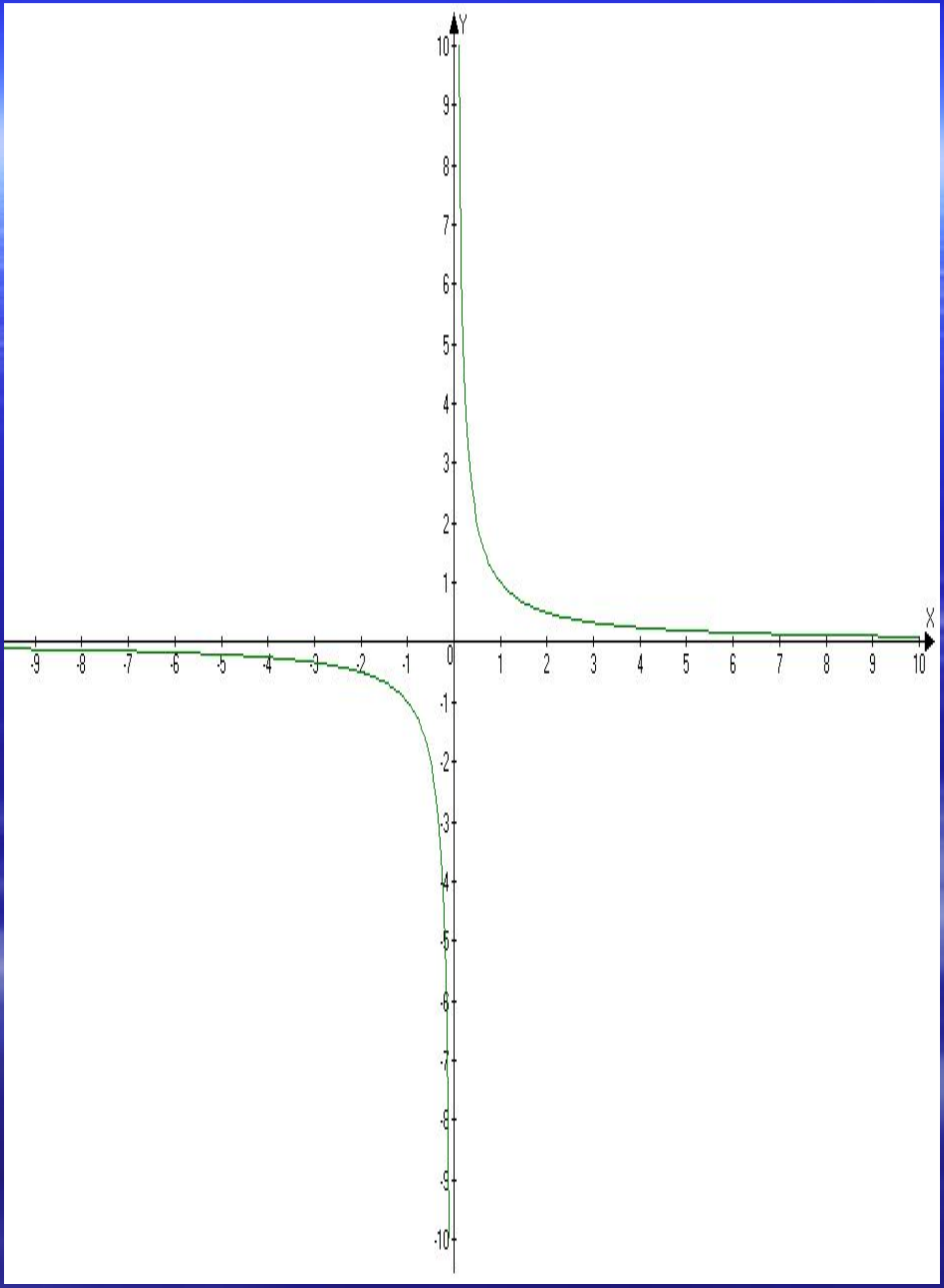
- **Функция $y = x^{2n}$** ,где **n** принадлежит множеству целых положительных чисел. Степенная функция такого вида имеет чётный положительный показатель степени **$a=2n$**. Так как всегда **$x^{2n}=(-x)^{2n}$**, то графики всех таких функций симметричны относительно оси ординат. Все функции вида **$y = x^{2n}$**, **n** принадлежит множеству целых положительных чисел имеют следующие одинаковые свойства:
- **X=R** **X ↑ =(-∞;∞)**
- **У=[0;∞)** **X ↓ =ǿ**
- **X^0={0}**
- **X^+= (0;∞)**
- **X^-= (-∞;0)**



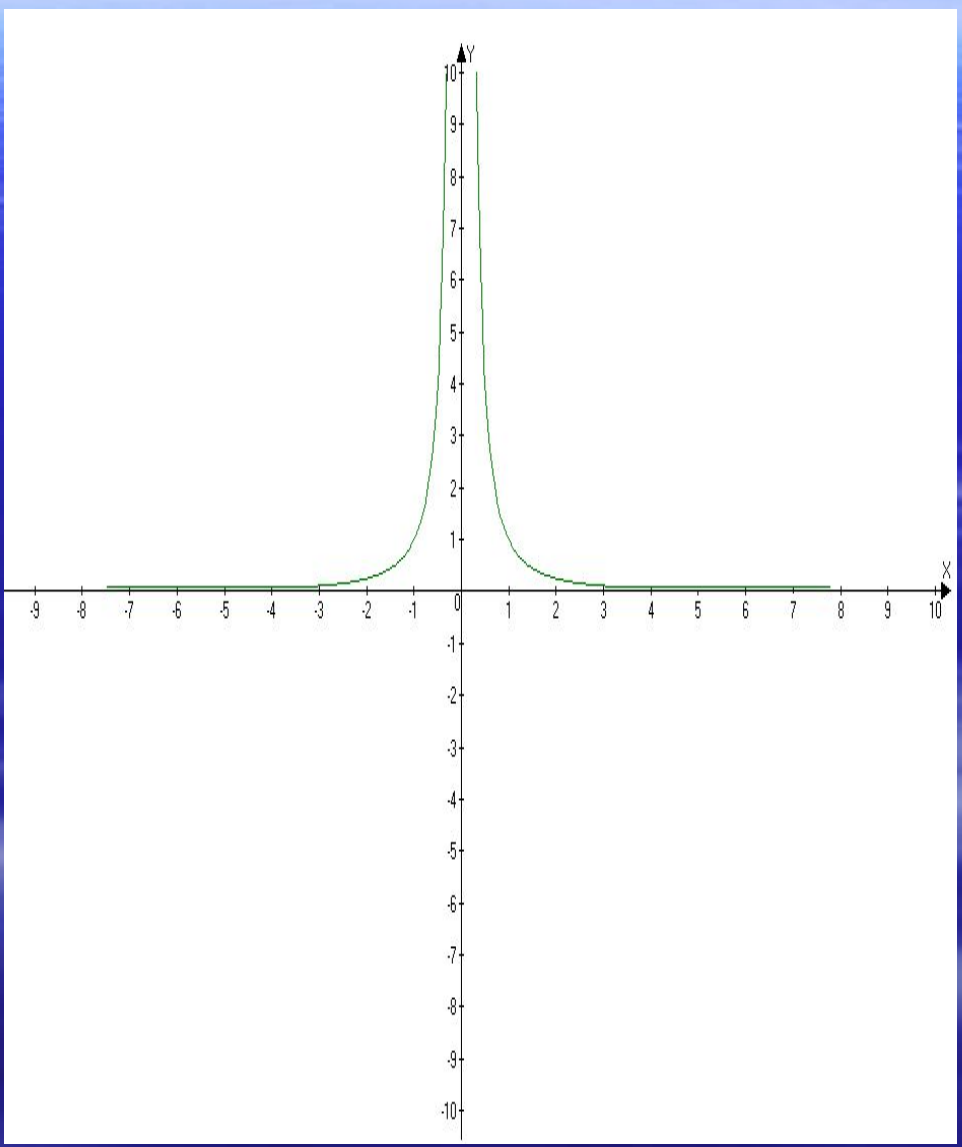
- **Функция $y = x^{2n-1}$, где n** принадлежит множеству целых положительных чисел. Степенная функция такого вида имеет нечётный положительный показатель степени x и –x отличаются только знаком. Все функции вида
  $y = x^{2n-1}$, **n** принадлежит множеству целых положительных чисел имеют следующие одинаковые свойства:
- **X=R** **X ↑=(-∞;∞)**
- **У=R** **X ↓ =ǿ**
- **X^0={0}**
- **X^+= (0;∞)**
- **X^-= (-∞;0)**



- Рассмотрим **$y = x^{-n}$**, где **n** принадлежит множеству целых положительных чисел. Эту формулу можно записать и в виде **$y=1/x^n$**. Так как на нуль делить нельзя , то число 0 не принадлежит области определения функции и все эти функции определены на множестве **$X = (-\infty;0)$ и $(0;\infty)$**. Графиком функции
  $y = x^{-1}= 1/x$ является гипербола.



- **Функция $y=x^{-2}$**, или **$y=1/x^2$**.
   Так как $f(-x)=f(x)$,то график симметричен относительно оси **О у**.
   Если **x** $\rightarrow$**0**, то **$y=x^{-2}$** $\rightarrow\infty$.
  Если x $\rightarrow\infty$ или x$\rightarrow$**-**∞, то **$y=x^{-2}$**$\rightarrow$0.



- **Функция $y=x^{-3}$**, или **$y=1/x^3$**. Рассматриваемая функция принимает отрицательные значения при отрицательных значениях **x** и положительные –при положительных значениях **x.**

  Если **$x \to 0$ и $x>0$, то $1/x^3 \to \infty$.** Если **$x \to 0$ и $x<0$, то $1/x^3 \to -\infty$.**

  Если **$x \to \infty$** или **$x \to -\infty$,то $1/x^3 \to 0$.**